La Vía Láctea

Revista de divulgación astronómica.

$ 30.00

No. 4 Querétaro,Qro., Méx. Oct-Nov-Dic 1980 Año II

LA VIA LACTEA

Revista trimestral de divulgación astronómica
Año II - No. 4 Organo Informativo del
"Grupo de Estudios Astronómicos $\beta\mu$ "

CONTENIDO

Pags.

* Editorial 134
* Planetario "Luis Enrique Erro" 135
* Efemérides de los satélites de Júpiter 159
* Libros 161
  Roberto Bartali
* Algo Curioso 163
  Reynaldo Huerta
* ¿ La Astronomía ? ¡ Es muy fácil ! 166
  Roberto Bartali
* Fenómenos Interesantes 170
* Indice . Año I y Año II 173

DIRECTORIO:

EDITORES: Roberto Bartali, Aida Montiel, Reynaldo Huerta.

JUNTA DE REDACCION: Roberto Bartali, Aida Montiel, Reynaldo Hurta, Pier Paolo Iotti, Renato Montanella, Massimo Malco.

REDACCION: Roberto Bartali / Av. Universidad 45-C Ote. Querétaro, Qro., México.

SUSCRIPCION: República Mexicana $ 100.00 Pesos
Extranjero $ 9.00 Dlls.
Números atrazados: Año I $ 80.00
Año 2 $ 150.00

EDITORIAL

Amigos lectores,

Con este número se termina el segundo año de vida de La Vía Láctea que nació en el mes de septiembre de 1978.

Es preciso, cada año, reflexionar sobre lo que se hizo y lo que no se pudo hacer y, reconociendo los errores, tratar de ponerle remedio.

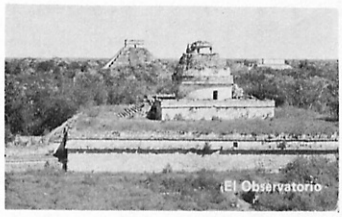
Este segundo año, según las cartas que hemos recibido, fue carácterizado por un notable mejoramiento de la calidad de los artículos y de la presentación de la revista. Ahora será posible encontrar la revista en varios planetarios existentes en la república mexicana y en la librería de la Sociedad Astronómica de México.

La novedad más importante que trae este número es la portada en colores. Nos pareció correcto inaugurar esta nueva fase con el logotipo de La Vía Láctea que es el más famoso observatorio astronómico de la antiguedad: el Caracol. Este importantísimo monumento Maya se encuentra en Chichen Itza en la península de Yucatán (México).

Este número está casi por completo dedicado a la descripción del planetario Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional en la Ciudad de México. Los planetarios son los mayores centros de difusión de la astronomía, en cuanto que sus funciones audiovisuales dejan en la memoria de cada persona una impresión muy bonita de lo que se les ha presentado, y esto contribuye a desarrollar su interes en la materia.

Esperamos que los lectores en este nuevo año de vida de la revista sean siempre más, para que La Vía Láctea crezca y sea siempre más interesante.

LA REDACCION



En la Portada: El Observatorio Maya, llamado El Caracol, por su forma.

PLANETARIO LUIS ENRIQUE ERRO

De una publicación editada por el personal del Planetario Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional.

Nota de la redacción:

Este artículo se divide en dos partes, la primera es una pequeña historia de la astronomía y del desarrollo de los instrumentos para la observación de los fenómenos celestes. Esta primera parte sirve de introducción para la segunda parte que está dedicada a la descripción del gran mural que rodea la sala principal del Planetario Luis Enrique Erro. El motivo del mural es precisamente el desarrollo de la ciencia astronómica durante los siglos.

EL PLANETARIO

El edificio del Planetario es la primera parte de lo que más tarde será un conjunto de instalaciones para muy diversas e importantes exposiciones científicas y técnicas.

La sala de proyecciones, parte principal del edificio, reune las condiciones necesarias para la representación artificial del cielo; está formada por una cúpula hemisférica de 20 metros de diámetro cuya superficie interior es la pantalla en la que se proyecta la bóveda celeste. En el centro de la esfera se encuentra el equipo proyector y en torno al mismo se han distribuido 440 butacas reclinables y giratorias que proporcionan al espectador la mayor comodidad. Los acabados interiores de la sala responden a las exigencias ópticas y acústicas propias de este tipo de recintos.

El acceso a la sala de proyecciones se hace a través de una circulación perimetral en la que se ha logrado un ambiente de penumbra que permite la adaptación gradual de la vista, tanto a la obscuridad propia de interior de la sala como a la intensa luz del día. En el muro límite exterior de esta circulación se ha desarrollado un mural alusivo a la historia de la astronomía, el que, por estar delineado con trazos blancos sobre fondo negro, destaca de la penumbra ambiental.

Las características arquitectónicas del edificio están condicionadas por funciones particulares muy específicas y el conjunto está plenamente integrado a la unidad profesional de Zacatenco.

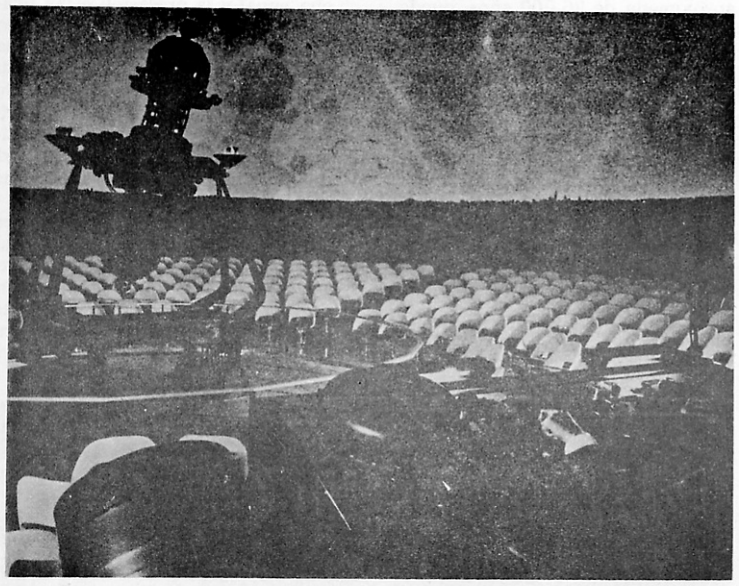
En el lugar prominente, visible desde cualquier punto del vestíbulo, se encuentra una reproducción en piedra del disco del dios del sol azteca —símbolo del

El Planetario "Luis Enrique Erro".

Planetario "Luis Enrique Erro"—. Esta pieza, de gran interés astronómico por su interpretación calendárica y de extraordinario valor estético, es también conocida como "Disco de Humboldt" por haber sido este famoso científico quien la descubrió. Actualmente, el original se encuentra en el museo de Dresden.

En la plaza exterior se ha dispuesto una placa conmemorativa en la que se han grabado, en orden cronológico, los nombres de los científicos más destacados en el campo de la astronomía, la física, las matemáticas y la química, desde Tales de Mileto hasta Albert Einstein. Esta placa, hecha con el propósito de rendir un homenaje al espíritu de superación de los hombres de todas las épocas, ha sido ocupada sólo en su primera mitad y queda así, simbólicamente, abierta a la posteridad.

El equipo proyector del Planetario, marca Zeiss, modelo IV, consiste de 29,000 piezas de 2,000 tipos distintos; está dotado de 150 proyectores, la mayoría de los cua-



La sala de proyección del planetario. En primer plano la consola de controles del sistema.

les se encuentran en el centro de la sala y se accionan desde la consola de mando, ubicada en un extremo del recinto. Los proyectores reproducen sobre la bóveda hemisférica todos los cuerpos celestes apreciables a simple vista tal como se observarían, bajo condiciones óptimas de visibilidad, desde cualquier punto de la Tierra y a cualquier hora que se desee, dentro de un período de 25,000 años.

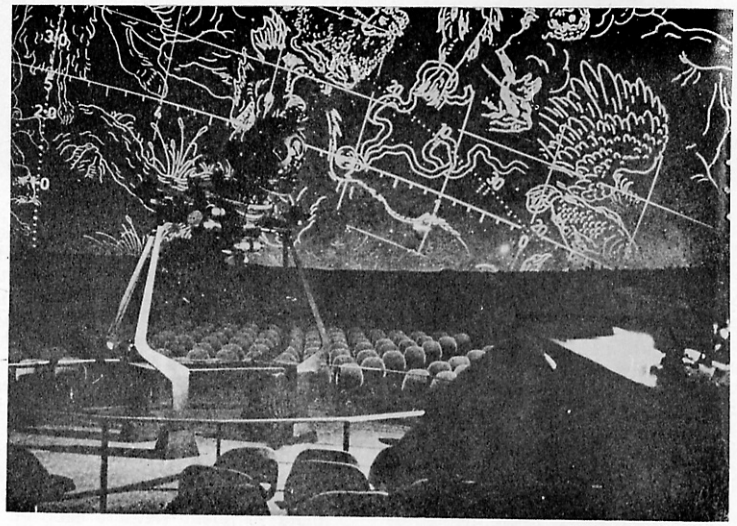
El cuerpo sobre el que están montados los principales proyectores tiene tres ejes fundamentales de rotación. En torno a uno de ellos se realiza el movimiento diurno aparente de las estrellas, que tiene lugar en 24 horas y que, en el Planetario, puede reproducirse en 3, 4, 6 ó 12 minutos. Sobre su segundo eje, el aparato realiza el movimiento llamado de altura de polo, que equivale a transladar el punto de observación a cualquier latitud que se desee; una circunvolución completa se puede llevar a cabo en 6 minutos. La precisión, debida al movimiento de peonza del eje de la Tierra, que tiene una duración

aproximada de 26,000 años, puede reducirse a cuatro minutos haciendo girar el aparato en torno a su tercer eje.

Los movimientos geocéntricos aparentes del Sol, la Luna y los planetas en el transcurso del año se reproducen con exactitud por medio de los motores de la marcha anual, éstos accionan un sistema de proyectores montados sobre ejes individuales. La trayectoria del Sol a lo largo de la eclíptica puede recorrerse en 3, 4, 6 ó 12 minutos, o en 11 segundos.

El movimiento diurno, la marcha anual y la precesión están relacionados entre sí por un complejo sistema de engranes; la asombrosa relación de transmisión del movimiento diurno al movimiento de precesión, que es de 1 a 156,000 millones, nos da idea de la exactitud del aparato y la minuciosidad con que han sido fabricadas todas sus partes.

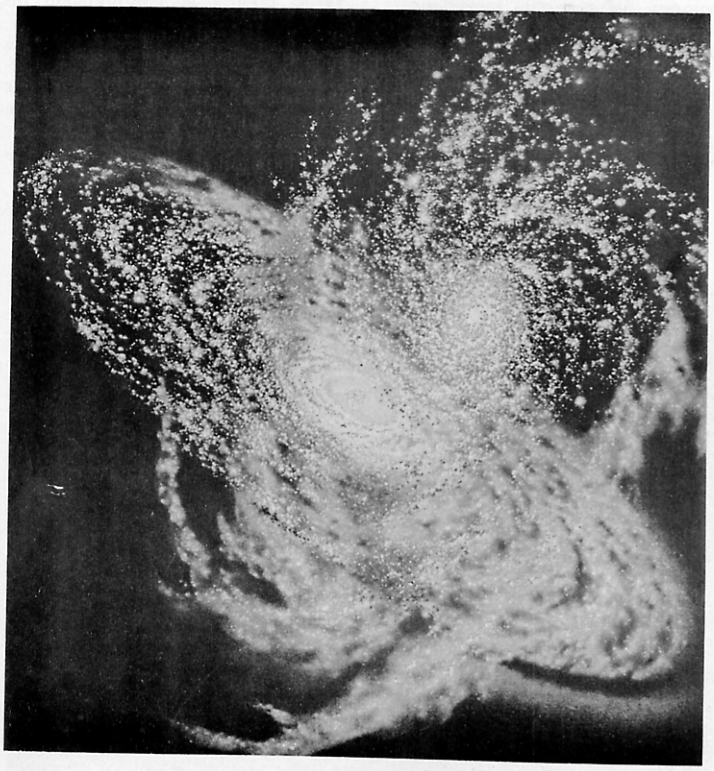
Las lentes de los proyectores han sido tratadas en forma especial y se encuentran protegidas por párpados metálicos, que funcionan automáticamente, cuya finalidad es la de cortar la proyección a la altura



El interior de la sala de proyección del planetario. En esta fotografía vemos proyectadas sobre la cúpula, los símbolos mitológicos de las constelaciones.

de la línea de horizonte de la sala.

El Planetario permite ver la posición real del Sol, los planetas, la Luna, las estrellas, la resplandeciente Vía Láctea y todos los cuerpos celestes apreciables a simple vista, tal como se observarían desde cualquier punto de la Tierra y a cualquier hora del día o de la noche, dentro de un período de tiempo comprendido entre 10,000 años A. C. a 15,000 D. C. La exactitud con que se representa la bóveda celeste produce en el especta-



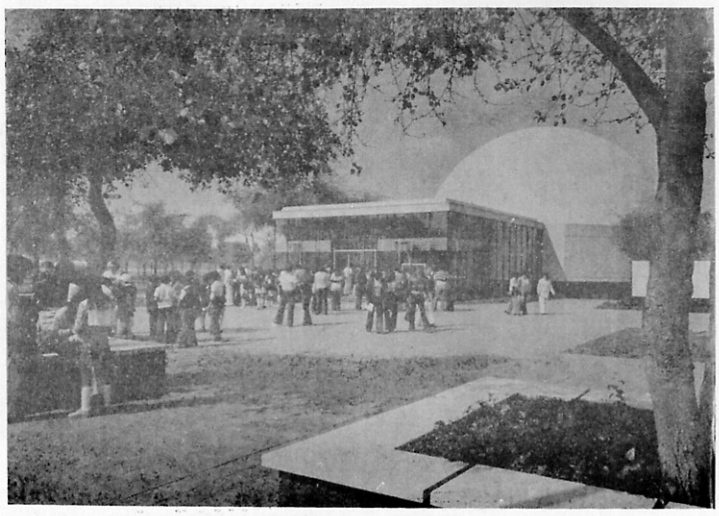
En el planetario se pueden hacer efectos especiales como este, la colición entre dos galaxias.

dor la impresión de que se encuentra observando el firmamento real bajo las condiciones más favorables. Para complementar el espectáculo y mostrar la formaen que se ha dividido el cielo estelar, sobre las estrellas fijas se pueden proyectar las figuras idealizadas de las constelaciones, así como el meridiano celeste graduado, el ecuador celeste y la eclíptica.

Es posible, asímismo, representar el Sistema Solar, visto desde un punto situado fuera de la Tierra, con los movimientos de translación reales acelerados de Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno; el paso de cometas, el movimiento topocéntrico de cualquier satélite artificial, las fases de la Luna, lluvias de estrellas y auroras polares. Un gran número de proyecciones esquemáticas y placas fijas complementarias facilita la comprensión de los fenómenos celestes.

Con las facilidades que el Planetario ofrece, pueden elaborarse programaciones muy diversas que podemos clasificar dentro de tres tipos generales:

a) Programas de iniciación cosmo-

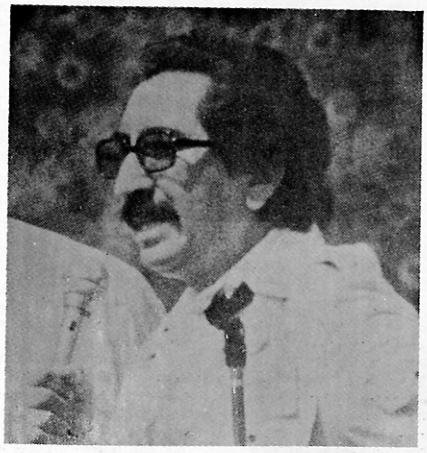


El edificio del planetario "Luis Enrique Erro".

gráfica y astronómica, para el público en general, que, además de tener un valor didáctico en cuanto a la difusión de la cultura astronómica, constituyen un espectáculo muy atractivo.

b) Programas didácticos, acordes a los planes de estudios vitentes en las escuelas de enseñanza media, con los cuales se pueden complementar los cursos de Geografía Física y Astronomía mediante un método audiovisual sumamente agradable que permiten a los estudiantes una asimilación rápida de los conocimientos requeridos.

c) Cursos que abordan a distintos niveles diversos aspectos de las Ciencias del Espacio.



El Director del Planetario "Luis Enrique Erro", Ing. Fernando Oviedo, durente el Sexto Festival del Sol.

EL SIMBOLO DEL PLANETARIO LUIS ENRIQUE ERRO

Alejandro de Humboldt, llevó a Europa esta extraordinaria pieza arqueológica tallada en serpentina; estéticamente es una de las inscripciones aztecas más originales por la pureza del relieve de la deidad grabada en el centro del disco. Actualmente, el original se encuentra en el museo de Dresden.

El conjunto es el de una verdadera joya. Dominan en la piedra los tonos verde, amarillo y naranja, y está cruzada por vetas cobrizas. El colorido y los trazos le dan belleza insuperable.

Este disco solar, tiene gran semejanza con el disco maya encontrado en el Cenote Sagrado de Chichén Itzá, estando grabado este último, en cobre.

Según la descifración del investigador Raúl Noriega, se interpreta:

En la figura central, la suma de los signos que componen la nariguera, la orejera, las pulseras y las tobilleras que adornan al personaje, es la de cincuenta y dos años, cifra corroborada por las dos cañas que sostiene el dios en la mano derecha, emblema del fuego nuevo y del año en que esta ceremonia se delebraba.

En el círculo segundo, se obtiene una cuenta de 585 lunaciones y 30 revoluciones sinódicas de Venus.

El cómputo de los círculos segundo y tercero, aporta, en total, 624 años, mitad del ciclo de 1248, en el cual Venus ejecuta 780 revoluciones sinódicas, los días del "año marciano", y Marte, a su vez, 584 revoluciones sinódicas, o sean los días del "año" sinódico de Venus.

El cuarto círculo de este disco solar es peculiarísimo por cuantos contiene cómputos de lunas equivalentes, en cifras, a años sinódicos de Júpiter, menos 9 lunas; a un año sinódico de Saturno; y a un año terrestre, considerando el bisiesto.

El cómputo total de lunaciones iguala a 13.5 periodos de eclipses, con una diferencia de 6 lunaciones, ajusta exactamente a 243 años, o sean 4 pasos de Venus por el disco del sol.

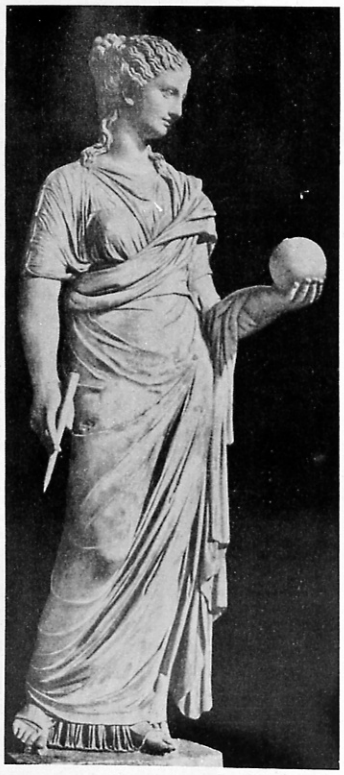
El quinto círculo, reporta 16 tránsitos de Venus por el disco del sol y un total de 12 636 años o sean 52 ciclos de pasos de Venus por el disco del sol, o sea un total de 208 pasos de Venus.

BREVE HISTORIA DE LA ASTRONOMIA

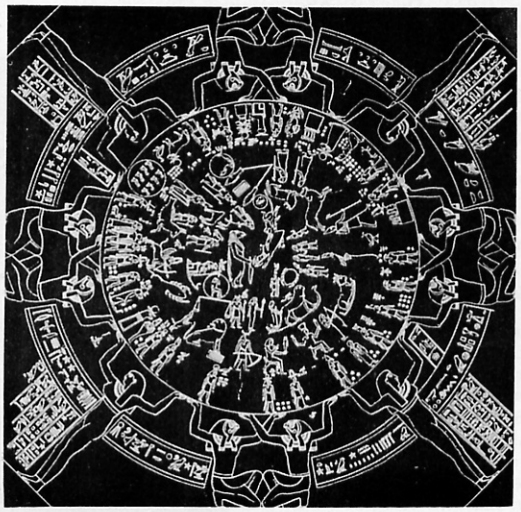
El cielo nocturno, maravilloso e inquietante espectáculo, nos causa al contemplarlo las más diversas emociones. El hombre primitivo contempló también las maravillas del cielo y, sin lugar a dudas, dos sentimientos distintos, el temor y la esperanza, conjugados, lo llevaron a divinizar lo inexplicable y a adorarlo para que le fuera propicio.

No obstante la inquietud que el cielo le causaba, supo sacar provecho de su observación para los fines congénitos de supervivencia. La observación sistemática y el aprovechamiento práctico de los fenómenos celestes son la raíz más profunda de la astronomía, ciencia cuyo desarrollo ha exigido del hombre la creación de múltiples tecnologías. Entre los ejemplos más antiguos del aprovechamiento de los movimientos celestes podemos citar el uso que se hacía en la Polinesia de una vara de medida fija para determinar el tiempo propicio para la siembra. Construcciones primitivas como las halladas en Stonehenge, estaban orientadas de modo tal que, en el solsticio matinal de verano, la sombra proyectada según el eje principal de composición del agrupamiento megalítico, indicaba la iniciación de un nuevo año solar.

En la India antigua, el estudio del cielo estaba encaminado a fines astrológicos, los interesantes conceptos que los hindúes tenían acerca del origen y la estructura del mundo estaban basados más



Urania era para los griegos la Musa de las astronomía. Esta preciosa estatua se conserva en el museo Vaticano de la ciudad de Roma, It. (de IL Cielo, G. Cecchini.)



El Zodiaco de Dendera. En esta escultura egipcia se representan las doce constelaciones, las treinta y seis semanas que duraba el año y las horas del día representadas por los brazos de las doce mujeres que al mismo tiempo sostienen la esfera celeste. (de Il Cielo, G. Cecchini.)

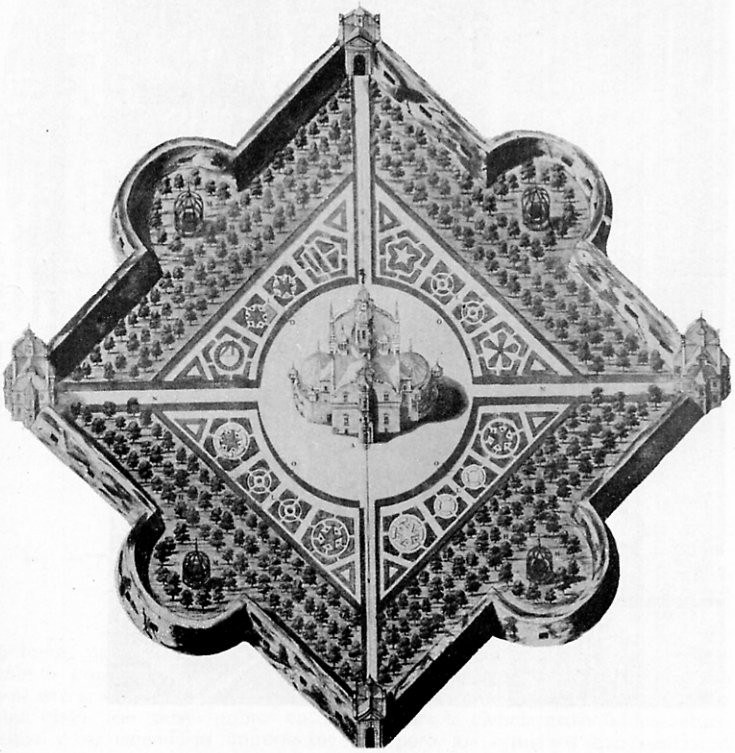
en la especulación imaginativa que en la observación metódica de los movimientos celestes. Fué en la India, tal vez, donde primero se usaron las figuras del zodiaco para determinar la influencia de los astros sobre el destino de los hombres, falsa concepción que hemos de seguir encontrando a lo largo de la historia.

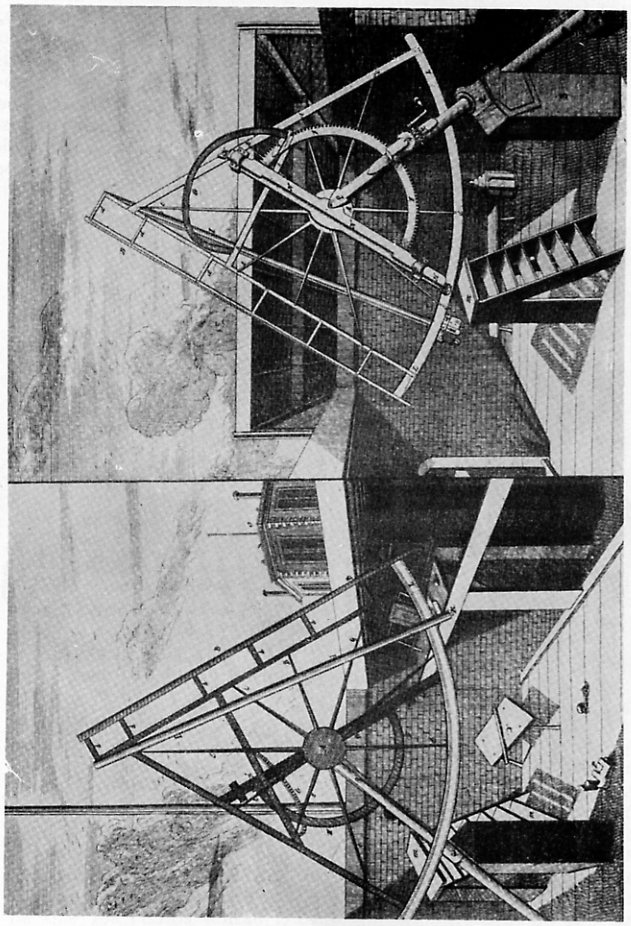
Se ha difundido la creencia de que los chinos tenían grandes conocimientos astronómicos aún en la más remota antigüedad, en realidad, no sabemos hasta qué punto sea esto cierto, pues tenemos muy pocas noticias fidedignas sobre sus logros efectivos.

Encomendado el estudio del cielo a los sacerdotes, los conocimientos astronómicos de las culturas antiguas eran aplicados principalmente a la astrología por razones del culto religioso: sin embargo, entre algunos pueblos, como el de los caldeos, antecesores de los babilonios, las predicciones no se basaban en la pura fantasía, sino en cuidadosas y constantes observaciones de la bóveda celeste. Por el año 2700 antes de nuestra era, un rey babilonio elaboró una tabla de eclipses; sin embargo, es sólo después de la

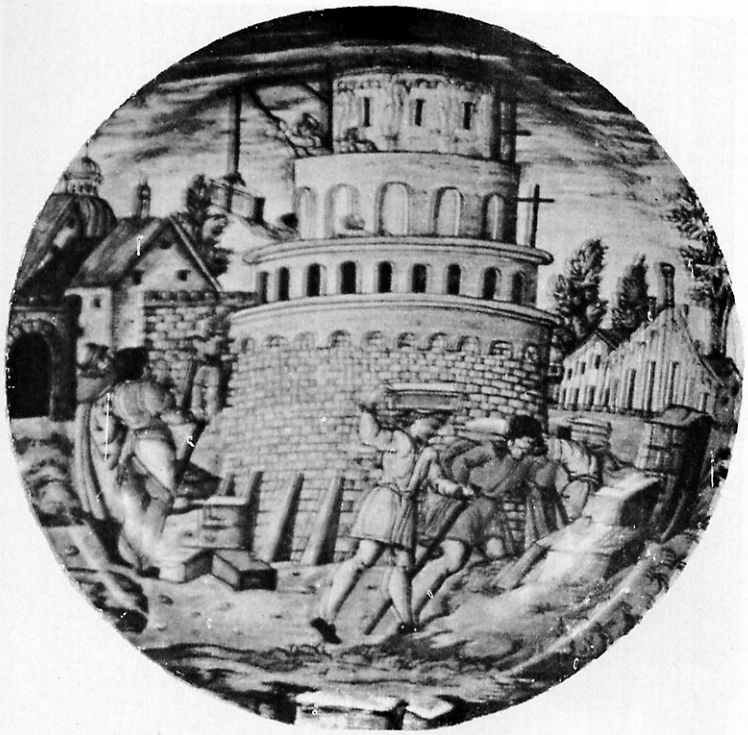
catástrofe de Nínive, ocurrida 607 años A. C., que se puede hablar de una ciencia astronómica propiamente dicha entre los babilonios; de los conocimientos que alcanzaron en esa época nos han llegado documentos aislados, entre los que destaca una tabla, redactada en escritura cuneiforme, que consigna el nacimiento heliaco de algunas estrellas fijas. Los árabes fueron también grandes conocedores del cielo; a ellos se debe la creación del astrolabio, el instrumento astronómico más antiguo de que se tiene noticia. Los

El observatorio que hizo construir Tycho Brahe en Dinamarca. Las primeras observaciones se hicieron en 1576. ((de Il Cielo, G. Cecchini.)





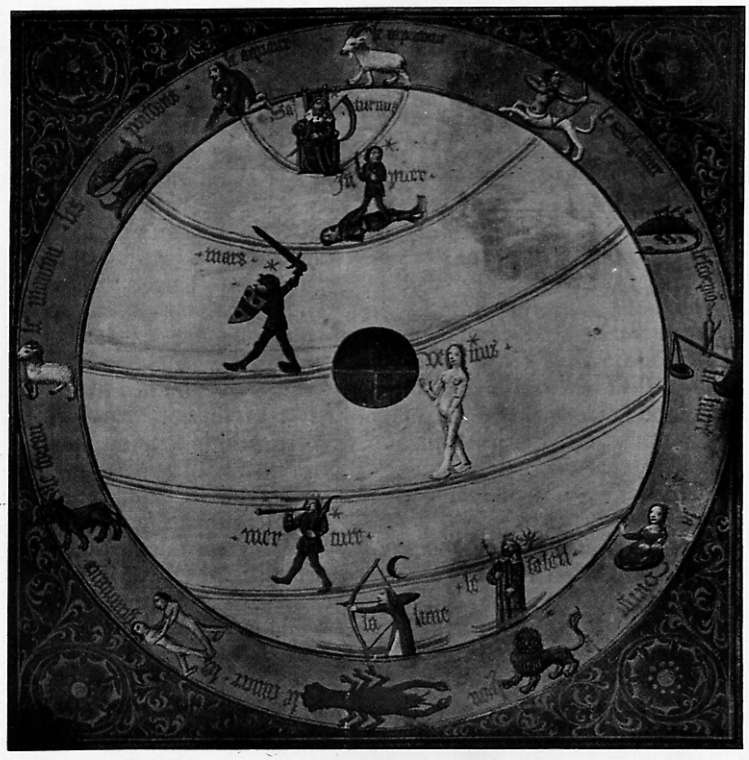
Dos sextantes que en el siglo XVII. Fueron utilizados para determinar la posición de las estrellas en el observatorio de Greenwich, Eng. (de Il Cielo, G. Cecchini.)



La Torre de Babel

hebreos, por su parte, tenían prohibido por su religión el culto a los astros, de modo que el estudio del cielo fue muy pobre entre ellos y su calendario imperfecto; sin embargo, se atribuye a los hebreos la institución de la semana, ciclo que por su gran utilidad fue adoptado ampliamente en todo el mundo.

El conocimiento que los pueblos antiguos tuvieron del cielo puede parecer de poca importancia para la ciencia astronómica actual, pero los esfuerzos que realizaron



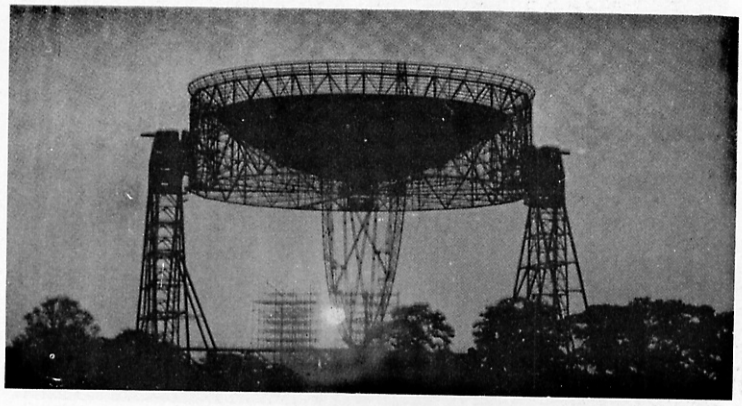
Antigua carta medieval en donde se representan los planetas y las constelaciones. (de El Universo Time-Life.)

para obtenerlos pone de manifiesto el espíritu de búsqueda que habrá de llevar al hombre a la conquista del espacio interestelar.

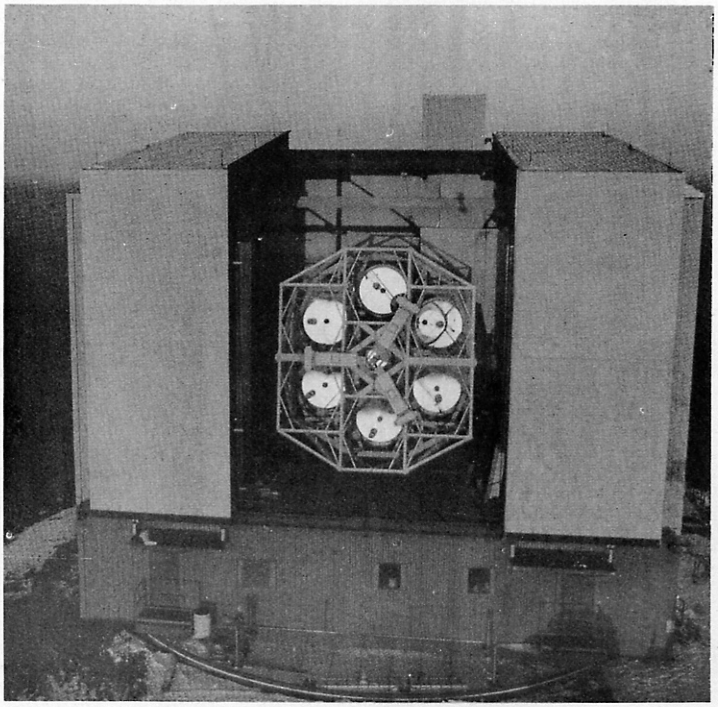
Los sacerdotes egipcios también encaminaron, el estudio del cielo hacia propósitos religiosos y astrológicos; sus conocimientos astronómicos se deducen de la orientación de las pirámides de Gizeh (2500 A. C.) y del templo de Karnak, en Tebas (1500 A. C.),

así como del hecho de que fue en Egipto donde se hicieron los primeros relojes de Sol. Seguramente fue por medio de observaciones astronómicas que los sacerdotes pudieron predecir las crecientes del Nilo, base de la agricultura egipcia.

A los egipcios se les considera como sucesores de los caldeos en el campo de la astronomía; de los primeros, seguramente, aprendieron los griegos los fundamentos que tiempo después serían usados para iniciar una época brillante del desarrollo de la ciencia astronómica. El principio de esta época está marcado por la aparición de Tales de Mileto, quien nació hacia el año 640 A. C. Tales fue el fundador de la "Escuela Jónica" y dejó establecidos los principios astronómicos que sus sucesores habrían de continuar y superar. Es digno de mención el hecho de que los griegos, pese a su profundo sentido religioso, supieron distinguir claramente la mitología y la ciencia; así, Júpiter, el dios del cielo y la tierra según sus creencias, no tenía lugar en el sistema geocéntrico del universo diseñado por Tales y Anaximandro; Apolo, dios del Sol, quien revelaba a los hombre su futuro por medio de sus oráculos en el templo de Delfos, no fue consultado por Hiparco cuando éste intentó determinar la distancia de la Tierra al Sol; Hiparco se basó para la medición —conociendo la esfericidad de la tierra, medida por Eratóstenes— en el sistema de eclipses ideado por Aristarco, el rimer.



Los radio telescopios son las orejas más sensibles que existen sobre la tierra para escuchar la voz de las estrellas. (de El Universo Time-Life.)



El telescopio multiple de 6 espejos en Mount Hopkins, U.S.A. (de Sky and Telescope, julio de 1979.)

sabio que consideró y expuso que el sistema planetario es heliocéntrico y que no se mueve alrededor de un fuego central habitado por los dioses; tampoco fue tomado en cuenta Atlas, portador de la Tierra en la mitología griega, cuando Heráclides de Ponto afirmó que nuestro planeta gira sobre su propio eje.

Lo que sabemos acerca de los avances realizados por los griegos en materia de astronomía nos ha llegado en un voluminoso tratado astronómico llamado "Almagesto". De la vida de su autor, Claudio Ptolomeo, es muy poco lo que se sabe. Ptolomeo fue el último de

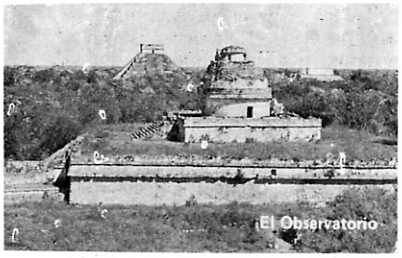
los astrónomos griegos y vivió en Alejandría por los años cien de nuestra era. En el "Almagesto" se habla de la "Teoría de los Planetas", que fue la contribución original más notable de Ptolomeo a la astronomía.

Mucho debe la humanidad a los científicos de la antigua y esplendorosa Grecia por la nueva dirección que dieron a la astronomía al desligarla de las divinidades protectoras. Por este camino, la ciencia astronómica pudo después proseguir su avance con ímpetu renovado.

Antes de ver la forma en que progresó la astronomía con el impulso que los griegos supieron darle, veamos qué grado de desarrollo alcanzó esta ciencia en el continente americano, cuya existencia fue ignorada por la mitad del mundo hasta el año 1492.

Acerca del origen de los pobladores de América existen muchas y muy diversas teorías; lo cierto es que cuando los europeos llegaron al continente americano encontraron en él, además de tribus nómadas y pueblos semibárbaros, pueblos civilizados que habían desarrollado culturas propias.

Entre los pueblos civilizados de la América Central destacan los mayas. Su actividad primordial, el cultivo del maíz, les dió asiento en el sureste de México, Guatemala, Belice y Honduras; el Maya fue el pueblo precolombino que alcanzó el mayor grado de civilización, lo que se puede constatar en las ruinas de algunas ciudades mayas que nos muestran lo que fue su arquitectura, su escultura y su pintura. En el terreno de la ciencia, los mayas llegaron a destacar en las matemáticas y la astronomía; su escritura era ideográfica y su sistema de numeración era vigesimal. Los conocimientos que tenían del cielo y de sus movimientos aparentes les permitieron llevar un recuento del tiempo muy riguroso y exacto. Sus actividades estaban reguladas por dos calendarios: el religioso, de 260 días, y el civil, basado en el movimiento aparente del Sol, de 365 días y 2,422 diezmilésimos de día. Mediante una relación adecuada, como si se tratara de engranes, hacían encajar perfectamente sus dos calendarios. Es sorprendente que el calendario



El Observatorio Maya, llamado "El Caracol", en Chichen Itzá. Es el único observatorio en forma de cúpula que se conoce. Desde sus muchas ventanillas se pueden observar los astros y los planetas en diferentes épocas del año. (Foto de Roberto Bartali)

civil Maya es más exacto que el Calendario Juliano y casi idéntico al Gregoriano, que es el que nos rige actualmente. Como los egipcios, los mayas orientaban sus construcciones según los puntos cardinales y podían determinar con precisión los solsticios y equinoccios.

Un pueblo americano eminentemente guerrero, el azteca, extendió su imperio a casi todos los lugares de México y Mesoamérica. Al igual que entre los mayas, entre los aztecas eran los sacerdotes, hombres prominentes de la sociedad, quienes se encargaban de la observación de los fenómenos celestes; tenían también dos calendarios: el religioso, de 225 días, y el solar, de 365 días justos; al cabo de veinte años intercalaban cinco días, llamados "inútiles", dedicados a fiestas y celebraciones; así solucionaban el problema planteado por la diferencia entre su calendario y la duración real del año solar. Los aztecas grabaron en forma extraordinaria su calendario en un monolito, de aproximadamente veinte toneladas de peso y 3.60 mts. de diámetro, que se conoce como "Calendario Azteca" o "Piedra del Sol".

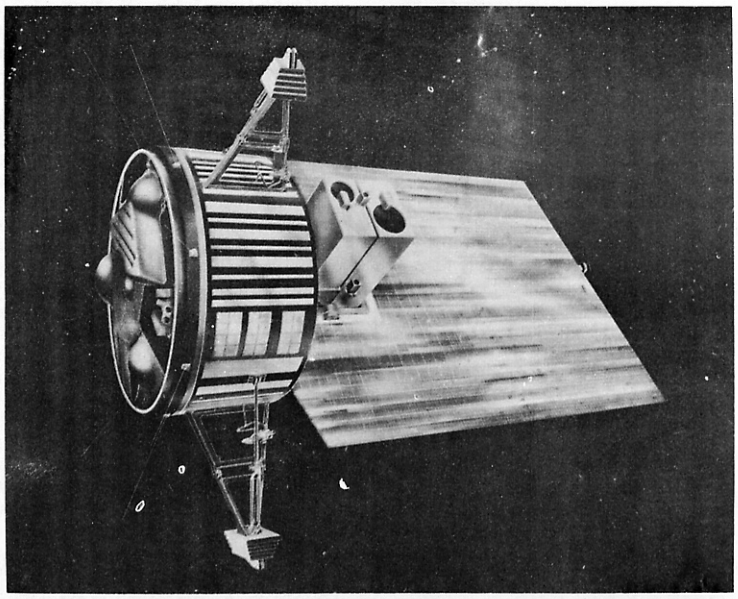
Más hacia el sur del continente, floreció el imperio incáico, notable por la sobriedad de su arquitectura y la riqueza de us ornamentos. Organizado con base en el poder divino y absoluto del "Inca", no destacó, sin embargo, en el campo de la astronomía. Su cómputo era decimal y lo efectuaban mediante hilos anudados derivados de otros.

Los códices y monumentos que las tres culturas mencionadas nos han dejado reflejan su afán de superación por el conocimiento. Con las diferencias determinadas por factores geográficos y por las características propias del momento histórico, este afán es común a todo el género humano.

Catorce siglos habrían de transcurrir entre la publicación del Almagesto de Ptolomeo y la aparición de Copérnico; en este largo período, los estudios astronómicos sufrieron un estancamiento, después del auge que alcanzaron en la época de los griegos. Sólo algunos hechos aislados son dignos de mencionarse en estos años.

En Oriente, en especial en Bagdad y Damasco, surgieron, hacia el siglo VII, algunos astrónomos que dieron un impulso a los estudios del cielo. Bagdad llegó a convertirse en un centro científico de importancia. Más tarde, en el siglo XV, se fundaron en Austria y Alemania otros centros de estudios astronómicos que contaban con la colaboración de elementos tan valiosos como Juan Müller de Königsberg, mejor conocido como Regiomontano. Después de vivir en Viena, Regiomontano se trasladó a Nuremberg, donde fundó una imprenta y publicó almanaques para los años 1475 a 1505; bajo su dirección se publicó también, revisada y aumentada, la "Teoría de los Planetas" de Jorge Purbach, quien fuera maestro suyo y fundador del centro de estudios de Viena.

En Toledo, en el año 1522, tuvo lugar un hecho que, además de su importancia científica, fue de gran significación humana; la



Satelite Oso 8. Está equipado con detectores de rayos X para el estudio del Sol. (de Sky and telescope, agosto de 1979.)

elaboración de las "Tablas Alfonsinas". Para llevar a cabo este proyecto, el Rey Alfonso X convocó a sabios de diferente procedencia y religión; durante más de cuatro años, científicos hebreos, cristianos y árabes laboraron, estrechamente unidos por la ciencia, en la realización de un compendio que habría de ser útil a todos.

En el siglo XVI se inició el renacimiento de la astronomía con Nicolás Copérnico; este gran reformador de la ciencia astronómica nació en Polonia en el año 1473. Su pasión por las ciencias lo llevó a publicar en 1523 un tratado sobre las revoluciones de los cuerpos celestes, en el que presentó el sistema planetario heliocéntrico como una hipótesis ara explicar los movimientos aparentes de los planetas vistos desde la Tierra. Este sistema heliocéntrico, que anulaba algunos de los conceptos que se tenían en aquella época, no fue aceptado por todos, tal vez porque sus argumentos eran aún

imperfectos; así, el astrónomo danés Tycho Brahe, nacido en 1546, propuso un sistema en el que consideraba al Sol y la Luna girando en torno a la Tierra, mientras que todos los demás planetas circulaban alrededor del Sol. Si bien el sistema de Brahe no se ajusta a la realidad, sí coincide con los movimientos planetarios que se observan desde la Tierra.

La idea del sistema heliocéntrico de Copérnico adquirió la validez que actualmente se le reconoce cuando Juan Kepler, notable astrónomo, sucesor de Tycho Brahe, publicó una obra titulada "Astronomía Nova", en la que se enuncian las leyes, conocidas hoy como "Leyes de Kepler", de las órbitas y trayectorias de los cuerpos celestes. En 1610, un año después de la aparición de la "Astronomía Nova", Galileo Galilei dirigió por primera vez un telescopio hacia la bóveda celeste y realizó, con ayuda de este instrumento óptico, observaciones y descubrimientos que le dieron la inmortalidad. El telescopio amplió notablemente los horizontes astronómicos y permitió que, en un tiempo relativamente corto, se lograran avances y descubrimientos insospechados en épocas anteriores.

Isaac Newton, nacido en Inglaterra en el año 1643, eminente hombre de ciencia en el campo de la física, las matemáticas y la astronomía, legó a la humanidad un acervo considerable de conocimientos con base científica. La astronomía en particular debe a Newton, entre otras valiosas aportaciones, la invención del telescopio de espejo, la Ley de la Gravitación Universal, base de la mecánica celeste, y sus experimentos sobre la dispersión de la luz a través de los prismas, fundamento del análisis espectral.

Muchos otros hombres de ciencia contribuyeron, en mayor o menor grado, al desarrollo de la astronomía, tanto en el campo de la mecánica celeste como en el de la observación y estudio del cielo por medio de telescopios. Los nombres de Leonardo Euler, Emmanuel Kant, los Herschel, los Cassini y Pedro Simón Laplace, entre otros, se encuentran ligados a la historia de la ciencia astronómica, ciencia a cuyo progreso y engrandecimiento dedicaron sus esfuerzos.

El eterno espíritu de búsqueda que anima a los seres humanos produjo nuevos y valiosos auxiliares para la astronomía. El óptico bávaro José Fraunhofer, siguiendo las huellas de Newton en el estudio de la descomposición de la luz a través de los prismas, descubrió en el espectro solar unas líneas oscuras de interferencia; a cada una de las principales líneas le dió el nombre de una letra del alfabeto, anotando su posición en el espectro. Más tarde, el físico Gustavo Kirchoff y el químico Bunsen descubrieron que a la luz emitida por cualquier cuerpo en combustión corresponde un espectro característico. Así nació el "Análisis Espectral" que actualmente permite conocer la constitución química de los astros.

En la primera mitad del siglo XX surge una figura de primerísima importancia para las ciencias: Albert Einstein, quien, al enunciar su Teoría Especial de la

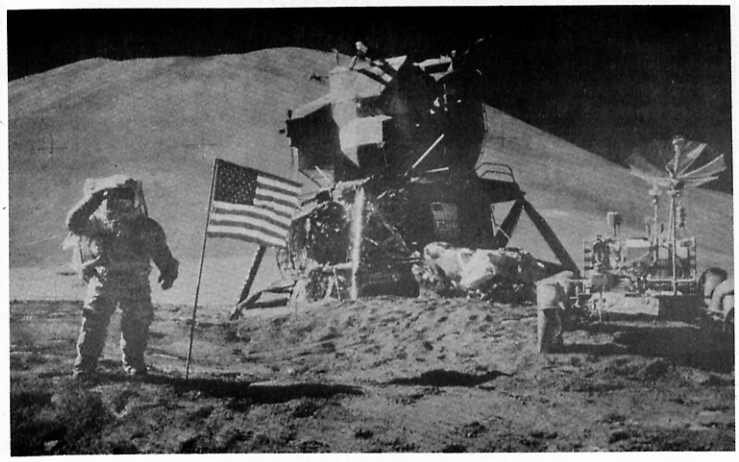
Relatividad, ocasiona una revolución científica dentro de la astronomía y la física en general.

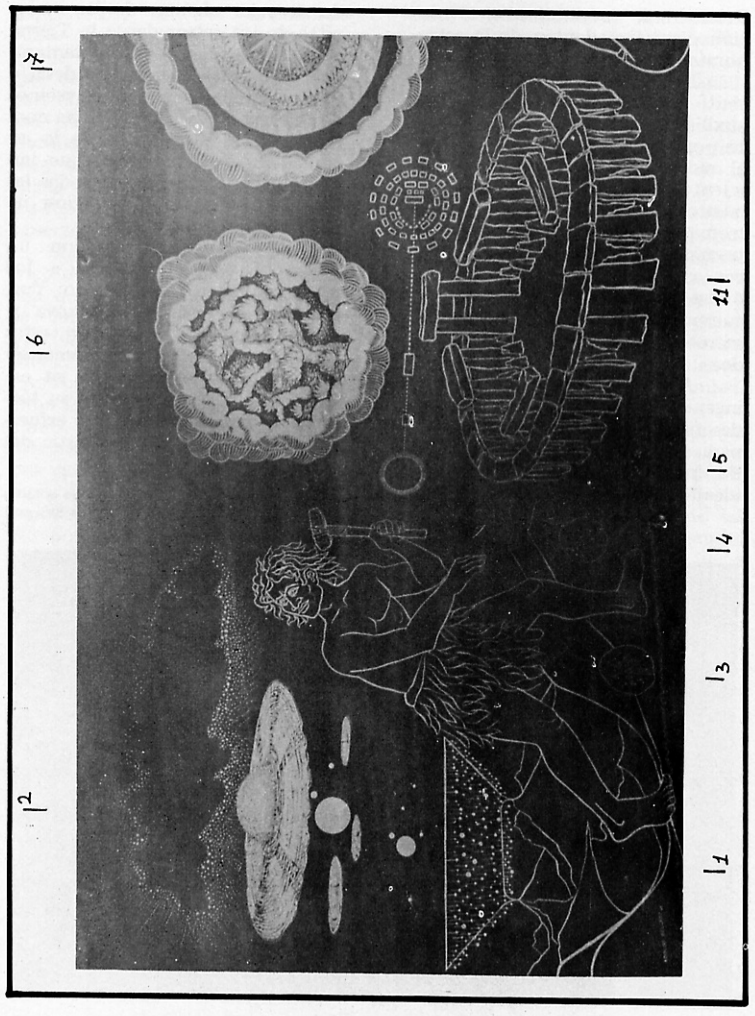
También en este siglo se inventó uno de los más formidables auxiliares del hombre en su esfuerzo por penetrar en lo desconocido: el radiotelescopio, cuyo funcionamiento está basado en los experimentos de Hertz y la teoría electromagnética de Maxwell, este instrumento permite a los científicos conocer, por medio de las ondas de radio que emiten los cuerpos celestes, algunos de los secretos del universo que nos rodea.

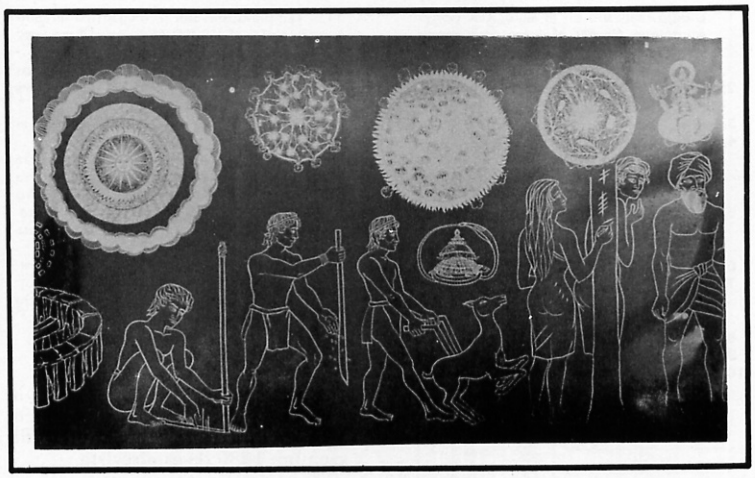
A través de la historia, el ingenio humano ha aceptado los desafíos que le lanza la naturaleza para esclarecer sus misterios. Cuando, por los instrumentos que ha ideado, se encuentra en posición de despejar algunas de las incógnitas de los astros desde la Tierra, el hombre, lejos de contentarse con ello, lanza a su vez un desafío y se propone llegar a sus vecinos en el cosmos. El siglo XX ha contemplado el nacimiento de la astronáutica, nuevo avance que implica el concurso de casi todas las demás ciencias y la creación de otras complejas tecnologías.

El Mural termina con un testimonio de admiración a los primeros viajeros del espacio: Yuri Gagarin, Valentina Tereshkova y Leroy Gordon Cooper. En estas tres figuras, se rinde homenaje a todos aquellos que con su esfuerzo físico, su ciencia o su técnica, se han esforzado y se esfuerzan por lograr la conquista del espacio por el hombre.

Instrumentos Científicos dejados sobre la Luna por los astronautas del Apolo 15 (de Sky and Telescope, mayo de 1980.)




1
2
3
4
5
6
7
11



CORTAR

HOJA DE SUSCRIPCION

Nombre completo: .....

Domicilio: .....

Ciudad y Estado: .... Tel.: .....

Actividad: ..... Sexo: M - F Edad .....

Firma: .....

Quiero suscribirme a la revista "LA VIA LACTEA" y envío un giro postal a nombre de:

ROBERTO BARTALI - AV. UNIVERSIDAD 45 OTE. - QUERETARO - QRO. México

1. Dibujo realizado en el siglo XIX por el egiptólogo francés Maspero, que representa la idea que los antiguos egipcios tenían de la estructura del Universo.
2. Formación del Sistema Solar según la teoría de Laplace.
3.
4. Erizos de mar fósiles del período neolítico, encontrados en Francia, con la posición de las estrellas de la Osa Mayor.
5. Escultura tallada en la roca granítica de Clisson, Francia, con la constelación de la Osa Mayor.
6.
7. Grabados del siglo XVII que ilustran la creación de la Tierra y el origen del Sol de acuerdo con el Génesis.
8.
9. El Sol en un grabado del año 1635.
10. Grabados del siglo XVII que representan el interior de la Tierra en sus concepciones de fuego y agua, según ideas de aquel tiempo.
11. Templo-observatorio megalítico erigido hacia el año 2000 A. C. en el lugar hoy llamado Stonehenge.
12. Forma en que los agricultores primitivos determinaban el tiempo propicio para la siembra.
13. El cómputo de las lunaciones sirvió al hombre para regular sus actividades.
14. Antigua representación hindú en la que figuran el monte Merú, la Tierra y el infierno apoyados sobre cuatro enormes elefantes. La tortuga representa el poder y la fuerza, la serpiente simboliza la eternidad.
15. Prajapati, divinidad principal de la mitología indú, de cuyo sudor surgió un huevo que originó el mundo, la primera pareja, los dioses y los animales.

Por razones de espacio, la descripción del mural seguirá en el próximo número de octubre-diciembre 1980 de ésta revista.

~

HOJA DE SUSCRIPCIÓN

Amigo Lector,
si te quieres suscribir a
LA VÍA LÁCTEA, corta esta hoja y envíala junto con un giro postal de 100.00 pesos mexicanos a nuestra redacción.

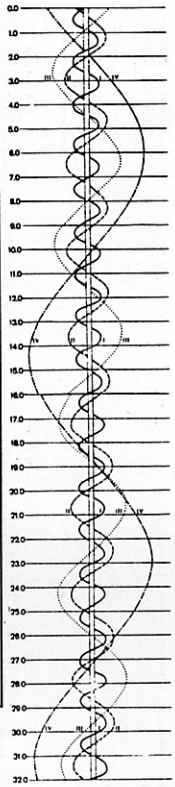
JULIO de 1980

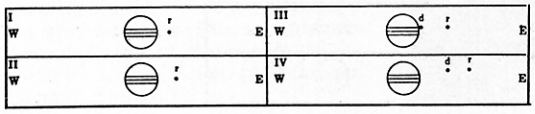
d	h	m	
1	0	22	III. Sh.I.
	3	44	III. Sh.E.
	17	34	I. TR.I.
	18	37	I. Sh.I.
	19	32	IV. Oc.D.
	19	50	I. Tr.E.
	20	52	I. Sh.E.
	23	47	IV. Oc.R.
2	0	50	II. Tr.I.
	2	58	II. Sh.I.
	3	44	II. Tr.E.
	5	49	II. Sh.E.
	6	04	IV. Ec.D.
	9	30	IV. Ec.R.
	14	53	I. Oc.D.
	18	14	I. Ec.R.
3	12	04	I. Tr.I.
	13	05	I. Sh.I.
	14	19	I Tr.E.
	15	20	I. Sh.E.
	19	06	II. Oc.D.
4	0	00	II. Ec.R.
	9	23	I. Oc.D.
	10	15	III. Oc.D.
	12	42	I. Ec.R.
	13	48	III. Oc.R.
	14	29	III. Ec.D.
	17	53	III. Ec.R.
5	6	33	I. Tr.I.
	7	34	I. Sh.I.
	8	49	I. Tr.E.
	9	49	I. Sh.E.
	14	13	II. Tr.I.
	16	17	II. Sh.I.
	17	06	II. Tr.E.
	19	07	II. Sh.E.
6	3	53	I. Oc.D.
	7	11	I. Ec.R.
7	1	03	I. Tr.I.
	2	03	I. Sh.I.
	3	19	I. Tr.E.
	4	18	I. Sh.E.
	8	27	II. Oc.D.
	13	17	II. Ec.R.
	22	23	I. Oc.D.
8	0	17	III. Tr.I.
	1	40	I. Ec.R.
	3	48	III. Tr.E.
	4	21	III. Sh.I.
	7	43	III. Sh.E.
	19	33	I. Tr.I.
	20	31	I. Sh.I.

d	h	m	
8	21	49	I. Tr.E.
	22	46	I. Sh.E.
9	3	36	II. Tr.I.
	5	35	II. Sh.I.
	6	29	II. Tr.E.
	8	25	II. Sh.E.
	16	53	I. Oc.D.
	20	08	I. Ec.R.
10	5	31	IV. Tr.I.
	9	43	IV. Tr.E.
	14	03	I. Tr.I.
	14	51	IV. Sh.I.
	15	00	I. Sh.I.
	16	19	I. Tr.E.
	17	15	I. Sh.E.
	18	18	IV. Sh.E.
	21	50	II. Oc.D.
11	2	36	II. Ec.R.
	11	23	I. Oc.D.
	14	34	III. Oc.D.
	14	37	I. Ec.R.
	18	06	III. Oc.R.
	18	28	III. Ec.D.
	21	52	III. Ec.R.
12	8	33	I. Tr.I.
	9	29	I. Sh.I.
	10	49	I. Tr.E.
	11	44	I. Sh.E.
	17	00	II. Tr.I.
	18	53	II. Sh.I.
	19	52	II. Tr.E.
	21	43	II. Sh.E.
13	5	53	I. Oc.D.
	9	06	I. Ec.R.
14	3	02	I. Tr.I.
	3	57	I. Sh.I.
	5	18	I. Tr.E.
	6	12	I. Sh.E.
	11	12	II. Oc.D.
	15	53	II. Ec.R.
15	0	23	I. Oc.D.
	3	34	I. Ec.R.
	4	36	III. Tr.I.
	8	06	III. Tr.E.
	8	20	III. Sh.I.
	11	41	III. Sh.E.
	21	32	I. Tr.I.
	22	26	I. Sh.I.
	23	48	I. Tr.E.
16	0	41	I. Sh.E.
	6	23	II. Tr.I.

d	h	m	
16	8	11	II. Sh.I.
	9	15	II. Tr.E.
	11	01	II. Sh.E.
	18	53	I. Oc.D.
	22	03	I. Ec.R.
17	16	02	I. Tr.I.
	16	55	I. Sh.I.
	18	18	I. Tr.E.
	19	10	I. Sh.E.
18	0	36	II. Oc.D.
	5	11	II. Ec.R.
	13	23	I. Oc.D.
	15	27	IV. Oc.D.
	16	32	I. Ec.R.
	18	54	III. Oc.D.
	19	34	IV. Oc.R.
	22	25	III. Oc.R.
	22	27	III. Ec.D.
19	0	09	IV. Ec.D.
	1	50	III. Ec.R.
	3	26	IV. Ec.R.
	10	32	I. Tr.I.
	11	23	I. Sh.I.
	12	48	I. Tr.E.
	13	39	I. Sh.E.
	19	46	II. Tr.I.
	21	30	II. Sh.I.
	22	39	II. Tr.E.
20	0	19	II. Sh.E.
	7	53	I. Oc.D.
	11	00	I. Ec.R.
21	5	02	I. Tr.I.
	5	52	I. Sh.I.
	7	18	I. Tr.E.
	8	07	I. Sh.E.
	13	58	II. Oc.D.
	18	20	II. Ec.R.
22	2	23	I. Oc.D.
	5	29	I. Ec.R.
	8	58	III. Tr.I.
	12	20	III. Sh.I.
	12	28	III. Tr.E.
	15	41	III. Sh.E.
	23	32	I. Tr.I.
23	0	21	I. Sh.I.
	1	49	I. Tr.E.
	2	36	I. Sh.E.
	9	10	II. Tr.I.
	10	47	II. Sh.I.
	12	02	II. Tr.E.
	13	37	II. Sh.E.
	20	53	I. Oc.D.

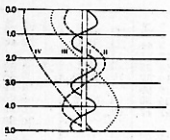
d	h	m	
23	23	58	I. Ec.R.
24	18	02	I. Tr.I.
	18	49	I. Sh.I.
	20	19	I. Tr.E.
	21	05	I. Sh.E.
25	3	22	II. Oc.D.
	7	47	II. Ec.R.
	15	23	I. Oc.D.
	18	26	I. Ec.R.
	23	15	III. Oc.D.
26	5	48	III. Ec.R.
	12	32	I. Tr.I.
	13	18	I. Sh.I.
	14	49	I. Tr.E.
	15	33	I. Sh.E.
	22	34	II Tr.I.
27	0	06	II. Sh.I.
	1	26	II. Tr.E.
	1	30	IV. Tr.I.
	2	55	II. Sh.E.
	5	36	IV. Tr.E.
	8	53	IV. Sh.I.
	9	53	I. Oc.D.
	12	12	IV. Sh.E.
	12	55	I. Ec.R.
28	7	02	I. Tr.I.
	7	46	I. Sh.I.
	9	19	I. Tr.E.
	10	02	I. Sh.E.
	16	45	II. Oc.D.
	21	04	II. Ec.R.
29	4	24	I. Oc.D.
	7	23	I. Ec.R.
	13	20	III. Tr.I.
	16	19	III. Sh.I.
	16	50	III. Tr.E.
	19	39	III. Sh.E.
30	1	33	I. Tr.I.
	2	15	I. Sh.I.
	3	40	I. Tr.E.
	4	31	I. Sh.E.
	11	58	II. Tr.I.
	13	23	II. Sh.I.
	14	49	II. Tr.E.
	16	12	II. Sh.E.
	22	54	I. Oc.D.
31	1	52	I. Ec.R.
	20	03	I. Tr.I.
	20	44	I. Sh.I.
	22	19	I. Tr.E.
	22	59	I. Sh.E.





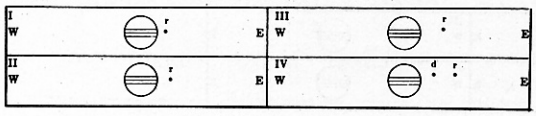
AGOSTO de 1980

d	h	m		d	h	m		d	h	m		d	h	m	
1	6	09	II. Oc.D.	2	17	28	I. Sh.E.	4	9	41	I. Sh.I.	5	6	24	I. Oc.D.
	10	23	II. Ec.R.						11	19	I. Tr.E.		9	18	I. Ec.R.
	17	24	I. Oc.D.	3	1	22	II. Tr.I.		11	45	IV. Oc.D.		17	45	III. Tr.I.
	20	21	I. Ec.R.		2	41	II. Sh.I.		11	57	I. Sh.E.		20	18	III. Sh.I.
					4	13	II. Tr.E.		15	42	IV. Oc.R.		21	13	III. Tr.E.
2	3	39	III. Oc.D.		5	30	II. Sh.E.		18	14	IV. Ec.D.		23	38	III. Sh.E.
	9	46	III. Ec.R.		11	54	I. Oc.D.		19	33	II. Oc.D.				
	14	33	I. Tr.I.		14	49	I. Ec.R.		21	22	IV. Ec.R.				
	15	12	I. Sh.I.						23	40	II. Ec.R.				
	16	49	I. Tr.E.	4	9	03	I. Tr.I.								



NOTA:

En los primeros días del mes de agosto, Júpiter estará en conjunción con el sol. Por lo tanto, será invisible durante toda la segunda mitad del mes de agosto y todo el mes de septiembre, volviendo a ser visible, pero en la mañana, en el mes de octubre.



LIBROS

Roberto BARTALI

OBSERVACION DEL CIELO de R. Newton Mayall, Margaret Mayall y Jerome Wyckoff. Ediciones Daimon.

Es un pequeño libro que pertenece a la colección "Pequeña biblioteca Daimon", impreso en Barcelona.

Creo que entre los pocos libros en español de astronomía que se pueden encontrar en México, éste es el más apto para todas las personas que quieren empezar el estudio de la astronomía. Para la comprensión del texto, ayudan mucho los dibujos y las fotografías en color que trae.

En sus 160 páginas, los autores quisieron, y para mi que lo lograron, dar una visión de todo lo que puede interesar a un lector aficionado a los problemas del cielo.

El libro, empieza hablando del cielo y de los instrumentos que se necesitan para su observación y estudio. Luego explica, utilizando un lenguaje muy fácil de comprender, el uso de las coordenadas ecuatoriales de las estrellas.

Podríamos decir que allí se termina la primera parte del libro; la segunda está dedicada a explicar las características de los planetas y a su observación. Esta segunda parte, dedicada al Sistema Solar, se divide en: Sol, Luna, planetas, cometas, meteoritos.

Una característica fundamental de este librito es que no solo ofrece al lector conceptos teóricos, sino que en cada página hay consejos prácticos para poder efectivamente observar los fenómenos de los cuales de la descripción. Lo anterior lo hace un libro muy interesante, sobre todo para quienes son impacientes de ver el cielo y sus fascinantes fenómenos.

Una tercera parte está dedicada al estudio de las estrellas, de las nebulosas y de las galaxias. Las varias tablas que trae en esta sección del libro son un complemento muy útil a la descripción de los varios tipos de estrellas y nebulosas.

La cuarta parte, y última, en que podemos dividir el libro, trata de como se pueden fotografiar los fenómenos astronómicos con los telescopios. Termina dando toda una serie muy interesante de consejos para la observación y para el cuidado y mantenimiento de los telescopios.

Las últimas páginas del libro están dedicadas a una serie de mapas en donde se pueden localizar fácilmente estrellas hasta la magnitud 5, además de nebulosas, galaxias, etc.

El precio de este libro cuyas dimensiones son de 10x15 cms, es de 60 pesos mexicanos, aproximadamente y se puede encontrar fácilmente en librerías técnicas.

. . ~ . .

ALGO CURIOSO

Reynaldo Huerta

En el número 5 del primer año de la aparición de esta revista publiqué un artículo en el cual presenté un método para conocer el día de la semana de cualquier fecha de la Era Cristiana; en ese artículo se encuentran todos los elementos indispensables, sólo que su aplicación tal y como se presenta es complicada y lleva mucho tiempo. Ahora me propongo presentar un atajo mental que lleva a reducir considerablemente la dificultad del método y el tiempo de su aplicación, tanto que en 3 segundos o menos se obtiene el resultado. En justicia debo aclarar que en principio el método es invención del Sr. Pbro. Don Salvador Cabrera, Canónigo de la Catedral de Querétaro, Profesor de Historia en el Seminario Conciliar. Los atajos que yo propongo se basan en que el método se mueve a base de claves a saber: Clave del Siglo, Clave del año y Clave del mes.

1) LA CLAVE DEL SIGLO se debe memorizar, teniendo en cuenta que el actual siglo XX tiene clave cero, lo que equivale a no ser tomada en cuenta, lo mismo sucede con la segunda mitad del siglo XVI, todo el siglo XII y todo el siglo V, esto nos da un margen de ahorro de tiempo en cuanto a las fechas de nuestro siglo que son las mayormente buscadas.

2) LA CLAVE DEL AÑO es la que en el método presenta mayor dificultad, sin embargo hay que notar que nunca es mayor de 6 y que en años continuos su progresión es aritmética. Por ejemplo: El año 1977 tiene clave 5, el 1978 tiene clave 6, el 1979 tiene clave 0, el 80 (el actual) por ser bisiesto tiene 2 claves, hasta el 29 de febrero 1 y a partir del 1 de marzo 2, el 81 tendrá clave 3, el 82 clave 4, el 83 clave 5 y así sucesivamente. El atajo que propongo consiste en memorizar los años del siglo que tienen clave 0 y de ahí partir para conocer la de los años cercanos a ellos. Todo se reduce a una simple suma o resta según sea el caso. Para facilitar esto publico a continuación la tabla de claves de los años del siglo XX:

año	clave
1900	0
1901	1
1902	2
1903	3
1904	4—5
1905	6
1906	0

año	clave
1907	1
1908	2—3
1909	4
1910	5
1911	6
1912	0—1
1913	2
1914	3
1915	4
1916	5—6
1917	0
1918	1
1919	2
1920	3—4
1921	5
1922	6
1923	0
1924	1—2
1925	3
1926	4
1927	5
1928	6—0
1929	1
1930	2
1931	3
1932	4—5
1933	6
1934	0
1935	1
1936	2—3
1937	4
1938	5
1939	6
1940	0—1

año	clave
1941	2
1942	3
1943	4
1944	5—6
1945	0
1946	1
1947	2
1948	3—4
1949	5
1950	6
1951	0
1952	1—2
1953	3
1954	4
1955	5
1956	6—0

año	clave
1957	1
1958	2
1959	3
1960	4—5
1961	6
1962	0
1963	1
1964	2—3
1965	4
1966	5
1967	6
1968	0—1
1969	2
1970	3
1971	4
1972	5—6
1973	0
1974	1
1975	2
1976	3—4
1977	5
1978	6
1979	0
1980	1—2
1981	3
1982	4
1983	5
1984	6—0
1985	1
1986	2
1987	3
1988	4—5
1989	6
1990	0

año	clave
1991	1
1992	2—3
1993	4
1994	5
1995	6
1996	0—1
1997	2
1998	3
1999	4

NOTA: Para saber la clave de los años de otros siglos basta agregar la clave de ese siglo al número del año correspondiente a este siglo y si es mayor de 7 restarles el número 7.

En esta tabla también apreciamos como el número de la clave de las décadas es también progresivo comenzando con la década 90 y retrocediendo hasta la del 10.

3) LA CLAVE DEL MES debe memorizarse, y no consiste en un número sino en un día de la semana. Según el inventor de este método con ese día de la semana comenzaron los meses del año 1900.

NOTA FINAL: En la primera parte de este artículo existen 2 erratas. En el renglón 26 de la primera columna dice que la clave del siglo III es 12 y debe ser 2. Casi al final de la nota importante dice "...ES ANTERIOR AL 28 DE MARZO" y debe de decir "...ES ANTERIOR AL 28 DE FEBRERO".

¿LA ASTRONOMIA? ¡ES MUY FACIL!

Roberto Bartali

Para el estudio de una ciencia es de fundamental importancia el saber de que trata dicha ciencia y comprender su terminología técnica. El fin de esta serie de pequeños artículos es precisamente esa: dar la definición de algunos términos técnicos de uso corriente en astronomía.

Para empezar es necesario definir la palabra Astronomía y decir que y en que forma los astrónomos profesionales y aficionados estudian sus problemas y fenómenos.

La Astronomía es la ciencia que estudia todo lo que se encuentra en el Universo exterior a la Tierra.

Se divide en dos grandes ramas: la astrofísica y la astronomía de posición.

La astrofísica se encarga de estudiar la naturaleza y composición físico-química de los astros. Para ello se utilizan todas las informaciones que nos llegan de ellos como la luz, el color, la brillantez, etc.

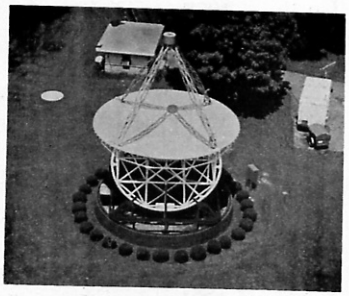
La astronomía de posición es el estudio del movimiento de los astros y de la posición que ocupan en el cielo.

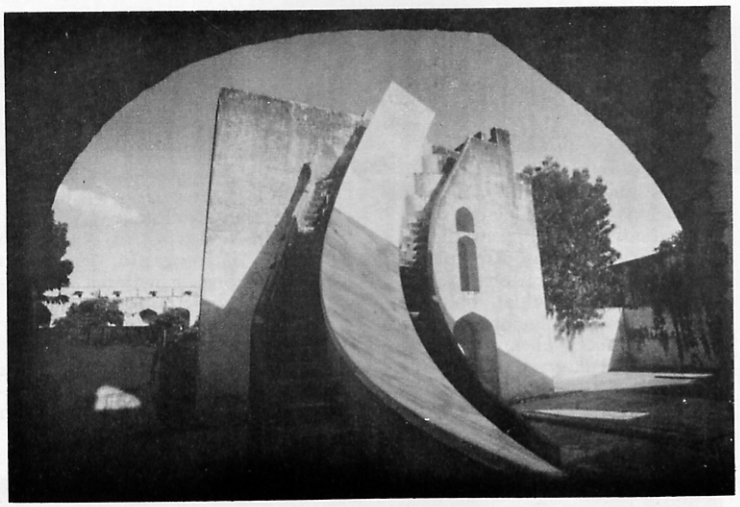
Estas dos grandes ramas se pueden subdividir en otras ramas específicas, muchas de las cuales no tienen directa relación con las primeras porque son nuevas y se han desarrollado gracias al gran avance científico y tecnológico de los últimos treinta años.

Radar Astronomía.

Estudia los cuerpos del sistema solar por medio del radar para determinar exactamente las distancias y los particulares de su superficie.

El reflector del rádio telescopio de 10 M de diámetro instala do en el observatorio Rádio-Astronómico Nacional de los Estados Unidos en Virginia. (de Sky and Telescope, mayo de 1978.)





El observatorio Samrat Yantra en Jaipur, India, es uno de los más perfectos que se construyeron en los siglos pasados. Aqui vemos un reloj solar indicando las 4:30 P.M. El cuadrante mide 15.2 M de rádio. (de Sky and Telescope julio de 1979.)

Astro arqueología:

Estudia los conocimientos de las ciencias del cielo que tenian los pueblos antiguos. Se encarga también de buscar ruinas arqueológicas que sirvieron de observatorio astronómico para así deducir los métodos de observación en que se basaban los astrónomos antiguos.

A. Planetaria.

Es la que se encarga del estudio de los planetas del sistema solar.

Biología planetaria:

Estudia la probabilidad de encontrar fenómenos biológicos en otros planetas del sistema solar. Por medio de vehículos espaciales lanzados a otros planetas, analiza el suelo y la atmósfera para dar la respuesta a la más grande duda de la humanidad ¿Estamos solos en el Universo?.

Otro fin muy importante de esta rama de la astronomía es el estudio de la evolución de

ciertos microorganismos que se pudieran encontrar para tal vez mejorar la vida en la tierra y combatir ciertas enfermedades.

Topografía planetaria:

Es, junto con la anterior las más nuevas de las ramas. Se encarga de trazar mapas topográficos y geológicos de la superficie de los otros planetas de nuestro sistema. Su fin, además de la comprensión de su evolución, es la de poder hacer el proyecto de bases extraterrestres para que en un futuro no muy lejano la humanidad pueda vivir en otros sitios del Sistema Solar.

Radio Astronomía:

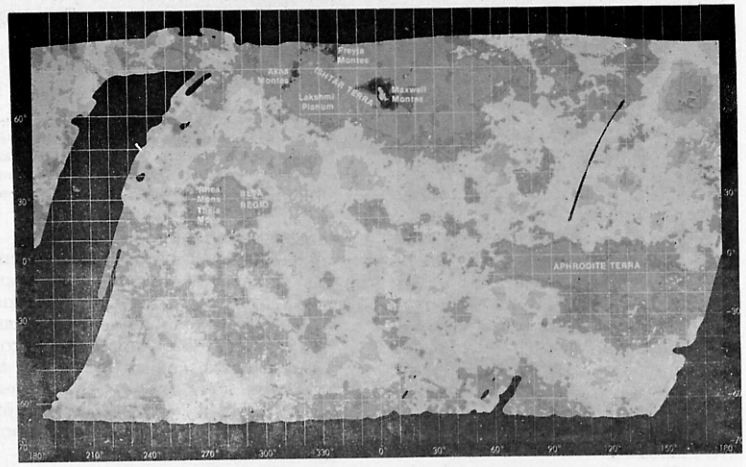
Estudia las radiaciones electromagnéticas que emiten ciertos tipos de astros. Para ello ocupa los radiotelescopios que son grandes antenas receptoras de sensibilidad extremadamente elevada, acopladas a receptores muy sensibles.

Astrofotografía o
Fotografía Astronómica:

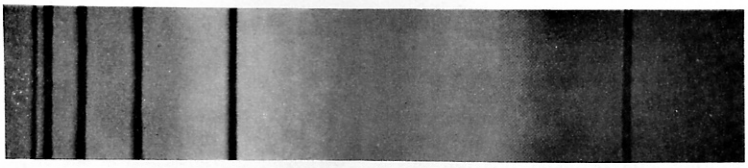
Estudia los astros por medio de la fotografía, así como los tipos de material fotosensible que se pueden emplear.

Fotometría:

Estudia la cantidad de luz que nos llega de las estrellas, y sus variaciones con respecto al tiempo.



Mapa topográfico del planeta Venus. El mapa fué trazado gracias a los dato que el radar del satélite Pioneer Venus envió a la Tierra el año pasado. (de Sky and Telescope, junio de 1980.)



El espectro de la luz de la estrella Sirio; una de las más cercanas a la Tierra. (de El Universo Time-Life.)

Astronautica:

Muchas de las ramas descritas anteriormente se han desarrollado gracias a los logros de la astronáutica, por medio de la cual se han enviado satélites, vehículos y hombre sobre otros planetas de nuestro sistema solar.

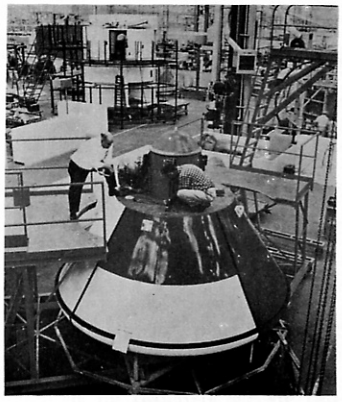
Es la ciencia que se ocupa del cálculo, diseño, construcción de los satélites artificiales.

Espectrografía:

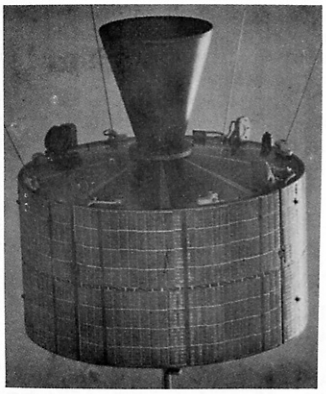
Estudia el espectro de la luz de nebulosas y estrellas.

A. de rayos X:

Estudia las emisiones de rayos X que emiten ciertos objetos en el universo.



El vehículo espacial sovietico Vostok. Estos han sido utilizados para la exploración del espacio. (de Diario 2000, S. E. I.)



La Unión Sovietica fué el primer país en tener éxito en el lanzamiento de satélites artificiales. Observamos aquí el Sputnik, uno de los primeros satélites que se lanzaron al espacio en 1957. (de Diario 2000, S.E.I.)

FENOMENOS INTERESANTES

También en este número vamos a proporcionar a nuestros lectores una pequeña relación de los más destacados fenómenos celestes para los meses de julio, agosto y septiembre.

Recordamos que la hora está expresada en Tiempo Universal, o sea la hora de Greenwich (Inglaterra) y que para convertirla a la hora de México se necesita restar 8 horas a la hora del fenomeno.

La distancia angular, también varía segun la posición geográfica de la persona que observa el fenómeno. Puede suceder, entonces, que un observador observe una conjunción muy estrecha entre la luna y un planeta y que otro, que esté observando el mismo fenómeno, pero en otro lugar, vea la ocultación del planeta.

Estas tablas son indicativas y sirven para tener un calendario muy sencillo y fácil de usar de algunos fenómenos celestes.

JULIO 1980

Día	Hora	Fenómeno
01	21	Mercurio 10° al sur de Polux.
04	16	Luna en el apogeo.
05	07	Luna en fase de último cuarto.
05	17	Tierra en el afelio.
06	17	Venus estacionario.
06	04	Plutón estacionario.
09	07	Luna 0,6° al norte de Aldebaran.
09	19	Venus 0.2° al sur de la luna.
11	19	Mercurio en conjunción inferior.
12	07	Luna nueva.
15	09	Luna 0.4° al norte de Régulus (alfa Leo).
16	03	Júpiter 0.6° al sur de la Luna.
17	07	Saturno 0.7° al sur de la Luna.
18	04	Marte 4° al sur de la Luna.
19	00	Luna en el punto más cercano a la tierra (perigeo).
20	06	Luna en fase de primer cuarto.
22	02	Venus en su máxima luminosidad.
22	03	Urano 5° al sur de la Luna.
22	11	Mercurio estacionario.
24	12	Neptuno 3° al sur de la Luna.
27	19	Luna llena y eclipse de penumbra.
30	15	Urano estacionario.
30	23	Luna en el perigeo.

AGOSTO 1980

Día	Hora	Fenómeno
01	02	Mercurio en su máxima elongación oeste (10°).
03	12	Luna en fase de Ultimo Cuarto.

05	06	Mercurio 8° al sur de Polux.
05	13	Aldebaran 0.5° al sur de la Luna.
07	02	Luna 0.3° al norte de Venus.
09	10	Luna 2° al sur de Mercurio.
10	19	Luna Nueva y Eclipse parcial de Sol visible en México al Mediodía.
12	21	Júpiter 1° al sur de la Luna.
13	19	Saturno 1° al sur de la Luna.
15	21	Marte 5° al sur de la Luna.
18	01	Marte 2° al norte de Spica (alfa Virgo).
18	11	Urano 5° al sur de la Luna.
18	22	Luna en fase de primer cuarto.
20	20	Neptuno 3° al sur de la Luna.
24	19	Venus en su máxima elongación oeste (46°).
26	04	Luna llena y eclipse de penumbra.
26	12	Mercurio en conjunción superior.
02	11	Venus 9° al sur de Polux.
05	10	Venus 0.04° al sur de la Luna.
07	23	Régules 0.7° al sur de la Luna.
09	10	Luna Nueva.
09	13	Mercurio 1.4° al sur de Saturno.
12	09	Luna en el apogeo.
13	10	Júpiter en conjunción con el Sol.
13	18	Marte 6° al sur de la Luna.
14	20	Urano 5° al sur de la Luna.
14	21	Palas estacionario.
17	04	Neptuno 3° al sur de la Luna.
17	14	Luna en fase de primer cuarto.
22	21	Equinoxio de otoño, comienza el otoño.
23	02	Saturno en conjunción con el Sol.
24	12	Luna llena.
25	02	Mercurio 1° al Norte de Spica (alfa Virgo).
25	03	Luna en el perigeo.
29	01	Aldebaran 0.7° al sur la Luna.

SEPTIEMBRE 1980

Día	Hora	Fenómeno
01	03	Neptuno estacionario.
01	18	Luna en fase de Ultimo Cuarto.
01	18	Aldebaran 0.5° al sur de la Luna.

AMIGO LECTOR:

Te invitamos a escribirnos para preguntarnos todas tus dudas. Las preguntas más interesantes seran publicadas en la revista.

Contestaremos personalmente a todas las preguntas.

ORIONE

ORIONE, una revista hecha pensando en los astrófilos, para los que empiezan y para los que ya conocen la astronomía.

ORIONE, una de las más importantes revistas de divulgación astronómica en lengua italiana.

Para informes y suscripciones dirigirse a:

Walter Ferreri - Via Roma 6 - 10025 Pino Torinese (TO) - Italia.

INDICE AÑO I Y AÑO II

Publicamos en seguida el índice de los artículos presentados en los números de la revista en estos primeros dos años de vida.

El indice será por orden alfabético de los títulos de los artículos y por su tema.

Será, así, más fácil, para el lector que desee encuadernar las revistas formando un libro, encontrar el artículo sobre el argumento que más le interese.

INDICE AÑO I

	Págs.
SOL	
El eclipse de Sol del 26 de febrero de 1979	115
El sistema solar: el Sol	50
Penetración en el interior del Sol	25
PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR	
El cráter de Tepexitl	96
El sistema solar: Mercurio y Venus	87
Hacia una nueva visión del planeta Tierra	3
La conquista de Marte	65
Ultimos descubrimientos en el sistema solar	11
COMETAS Y METEORITOS	
Los cometas	132
Lluvias de meteoritos	71, 122
ESTRELLAS	
Clasificación espectral de las estrellas	25
Estrellas variables	43, 104
Las pleyades	117
Los pulsares	136
Orión	27
Una constelación al mes: Escorpión	9
Una constelación al mes: Taurus	59
Universo violento	32, 74
NEBULOSAS	
¿Está explotando realmente M82?	123
La Vía Láctea	2

EFEMERIDES
Posición de los planetas 14, 78

NOVEDADES Y ASTRONAUTICA
Fenómenos interesantes 20
Navío espacial 114
Space Shuttle 56

VARIOS
Algo curioso 94
Aviso 2, 31, 73
Consejos para un neo-astrófilo 6
Contenido 0, 21, 49
85

Editorial 86
El instrumento para el neo-astrófilo 111
Fórmulas útiles 64
Galileo Galilei 41
La vida extraterrestre 109
Presentación 1
Símbolos astronómicos 22

INDICE AÑO II

Págs.

SOL
Observaciones del Sol 9

PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR
Los gigantes del sistema solar 106
Marte 25

COMETAS Y METEORITOS
Seis segundos 57

ESTRELLAS
Géminis 51
Los pulsares 22

ASTROFISICA
Agujeros Negros 47
Algunas ideas sobre nuestro universo 3
Antimateria y cosmología 35
¿Como nació? 119

EFEMERIDES
Efemerides de los satélites de Júpiter 80, 127

NOVEDADES
Fenómenos interesantes 88, 126, 170
Ultimos descubrimientos 43
Ultimas noticias 85, 131

VARIOS
Algo Curioso 163
Calendario cósmico 96
Contenido 0, 45, 89, 133
Editorial 1, 46, 90, 134
El planetario Luis Enrique Erro 135
¿ La Astronomía ? ¡ Es muy fácil ! 166
La humedad relativa 101
La luna llora 56
Libros 161
Indice ano I y año II 173
Viaje entre las estrellas 7

Los más grandes misterios del universo
con su maravillosa belleza seran tuyos.
¿ C O M O ?
Suscribete a LA VIA LACTEA
... y lo sabras.